

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
ФИО: Бакин Илья Азакеевич **ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**
Должность: И.о. директора технологического института
Дата подтверждения: 24.04.2025 14:21:16
Уникальный программный ключ: **«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)
f2f55155d930/06e649181206093e1db26bb603c

Технологический институт
Кафедра управления качеством и товароведения продукции

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. директора технологического
института Бакин И.А.

“ 29 ” 08 2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.10. Модификация сырья в технологиях пищевых продуктов
(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 19.04.03 Продукты питания животного происхождения

Направленность: Технология функциональных продуктов питания из животного сырья

Курс 1

Семестр 2

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2025

Москва, 2025

Разработчики: д.т.н., профессор Дунченко Н.И.

«25» 08. 2025г.

Рецензент: Панфилов В.А., д.т.н., профессор кафедры процессов и аппаратов перерабатывающих производств ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева

«25» 08. 2025г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 19.04.03 Продукты питания животного происхождения
Направленность: Технологии функциональных продуктов питания из животного сырья.

Программа обсуждена на заседании кафедры управления качеством и товароведение продукции протокол №1 от «25» 08. 2025г.

И.о. зав. кафедрой д.т.н., доц. Янковская В.С.

«25» 08. 2025г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии технологического института
д.т.н., проф. Дунченко Н.И.

«28» 08. 2025г.

И.о. зав. выпускающей кафедрой управления качеством и товароведение продукции д.т.н., доц. Янковская В.С.

«25» 08. 2025г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ
Зам. директора ФКБ

Ермакова Ю.В.
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	4
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ	5
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.3 Лекции/лабораторные/практические/ занятия.....	11
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	15
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	17
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности	17
6.2. Описание показателей и критерии контроля успеваемости, описание шкал оценивания	27
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	29
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	29
7.2 ПЕРЕЧЕНЬ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	29
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ.....	29
7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.	30
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	30
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ	30
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....	30
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	31
ВИДЫ И ФОРМЫ ОТРАБОТКИ ПРОПУЩЕННЫХ ЗАНЯТИЙ.....	31
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	31

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.10 «Модификация сырья в технологиях пищевых продуктов» для подготовки магистра по направлению подготовки 19.04.03 Продукты питания животного происхождения, направленность: «Технология функциональных продуктов питания из животного сырья»

Целью освоения дисциплины: Целью освоения дисциплины «Модификация сырья в технологиях пищевых продуктов» является формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих способность к получению новых знаний на основе анализа, синтеза, сбора и обобщения данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области, поиска информации (в том числе и на цифровых платформах) о перспективных направлениях развития технологий новых продуктов питания на базе продуктов животного происхождения с использованием растительного сырья или функциональных пищевых ингредиентов.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по направлению 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения».

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-1.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-5.4

Краткое содержание дисциплины: изучение научных основ производства продуктов питания с заданными характеристиками, приоритетных направлений создания новых технологий продуктов питания; нормативной и технической документации для разработки рецептур и технологий новых продуктов, современных информационных технологий в производственно-технологической деятельности; использованию методов математического моделирования для разработки рецептур новых продуктов с заданными характеристиками

Общая трудоемкость дисциплины: 108 ч / 3 зач. ед

Промежуточный контроль: зачет с оценкой.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Модификация сырья в технологиях пищевых продуктов» является формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих способность к получению новых знаний на основе анализа, синтеза, сбора и обобщения данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области, поиска информации (в том числе и на цифровых платформах) о перспективных направлениях развития технологий новых продуктов питания на базе продуктов животного происхождения с использованием растительного сырья или функциональных пищевых ингредиентов; к изучению научных основ производства продуктов питания с заданными характеристиками, приоритетных направлений создания новых технологий продуктов питания; нормативную и техническую документацию для разработки рецептур и технологий новых продуктов, современные информационные технологии в производственно-технологической деятельности; к использованию методов математического моделирования для разработки рецептур новых продуктов с заданными характеристиками.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина Б.О.10 «Модификация сырья в технологиях пищевых продуктов» относится к вариативной части Блока 1 «Обязательная часть» учебного плана. Дисциплина «Модификация сырья в технологиях пищевых продуктов» реализуется в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 19.04.03 Продукты питания животного происхождения (уровень магистратуры), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «11» августа 2020 года, № 937, зарегистрированного в Министерстве РФ «27» августа 2020 года, № 59505, профессиональных стандартов: специалист по безопасности, прослеживаемости и качеству пищевой продукции на всех этапах ее производства, утвержден

приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 02.098.2020 № 556н; специалист по качеству, утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 22.04.2021 № 276н; специалист по техническому контролю качества продукции, утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 15.07.2019 № 480н), ОПОП и учебного плана по направлению 19.04.03 – Продукты питания животного происхождения, профиль – Управление качеством пищевых продуктов.

Дисциплина «Модификация сырья в технологиях пищевых продуктов» является основополагающей для применения знаний при изучении дисциплин: «Иновационные технологии функциональных продуктов животного происхождения для беременных и кормящих женщин», «Иновационные технологии функциональных продуктов животного происхождения для детского питания», «Иновационные технологии функциональных продуктов животного происхождения для геродиетического питания», «Иновационные технологии функциональных продуктов животного происхождения для общего назначения», в научно-исследовательской работе, при прохождении учебной и производственной практик и при подготовке магистерской диссертации, при подготовке к сдаче и сдача государственного экзамена.

Особенностью дисциплины является формирование у магистрантов базы знаний об актуальных проблемах в области создания инновационных технологий хранения и переработки сельскохозяйственного сырья и производства пищевых продуктов, основных трендах развития пищевых систем, перспективах создания и использования функциональных продуктов питания и БАД, техническом регулирование в области продуктов здорового питания, биохимических, микробиологических и технологических процессов, обуславливающих показатели качества продуктов животного происхождения, а также этапах проектирования рецептур многокомпонентных продуктов.

Рабочая программа дисциплины «Модификация сырья в технологиях пищевых продуктов для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Общая трудоемкость дисциплины: 108 ч / 3 зач. ед.

Промежуточный контроль: Зачет с оценкой

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся, представлены в таблице 1.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компе- тенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций (для 3++)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.3 Способен заниматься исследованием проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности, выявлением проблем и использованием адекватных методов (в том числе цифровых) для их решения; демонстрирует оценочные суждения в решении проблемных профессиональных ситуаций	проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности, выявлением проблем и использованием адекватных методов (в том числе цифровых) для их решения; демонстрирует оценочные суждения в решении проблемных профессиональных ситуаций	применить анализ, синтез и других методы интеллектуальной деятельности, выявлять проблемы и использовать адекватные методы (в том числе цифровых) для их решения;	методами интеллектуальной деятельности
2.	ПКос-4	Способен провести анализ показателей качества и безопасности, состава и функционально-технологических свойств пищевых ингредиентов растительного происхождения для создания базы данных ФПИ	ПКос-4.1 Способен провести анализ литературных источников, информационных баз данных и результатов научных исследований о химическом составе, показателях качества и безопасности пищевых ингредиентов растительного происхождения	литературные источники, информационные базы данных и результаты научных исследований о химическом составе, показателях качества и безопасности пищевых ингредиентов растительного происхождения	Способен провести анализ литературных источников, информационных баз данных и результатов научных исследований о химическом составе, показателях качества и безопасности пищевых ингредиентов растительного происхождения	Методами анализа
			ПКос-4.2 Способен провести исследования химического состава и функционально-технологических свойств пищевых ингредиентов растительного происхождения	Методы определения химического состава и функционально-технологических свойств пищевых ингредиентов растительного происхождения	Способен провести исследования химического состава и функционально-технологических свойств пищевых ингредиентов растительного происхождения	Методы химического состава и функционально-технологических свойств пищевых ингредиентов растительного происхождения

			<p>ПКос-4.3</p> <p>Способен провести анализ литературных данных информационных баз данных о неинфекционных заболеваниях различных групп населения и разработать рекомендации по использованию определенных ФПИ с учетом суточной нормы потребления при разработке инновационных технологий ФПП</p>	<p>Методы анализа литературных данных, информационных баз данных о неинфекционных заболеваниях различных групп населения и разработать рекомендации по использованию</p>	<p>Способен провести анализ литературных данных информационных баз данных о неинфекционных заболеваниях различных групп населения и разработать рекомендации по использованию</p>	<p>Методы анализа литературных данных информационных баз данных о неинфекционных заболеваниях различных групп населения и разработать рекомендации по использованию</p>	
3.	ПК-5		<p>Способен определять нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, выбирать и эксплуатировать современное технологическое оборудование и приборы, использовать современные информационные технологии в производственно-технологической деятельности</p>	<p>ПК-5.4 Способен разработать нормативную и техническую документацию</p>	<p>нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, выбирать и эксплуатировать современное технологическое оборудование и приборы, использовать современные информационные технологии в производственно-технологической деятельности</p>	<p>разработать нормативную и техническую документацию</p>	<p>принципы разработки нормативной и технической документации</p>

4.2 Содержание дисциплины

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	в т.ч. по семестрам
		№ 2
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108/4	108/4
1. Контактная работа:	62,35/4	62,35/4
Аудиторная работа	62,35/4	62,35/4
<i>в том числе:</i>		
лекции (Л)	20	20
практические занятия (ПЗ)	42/4	42/4
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,35	0,35
2. Самостоятельная работа (СРС)	45,65	45,65
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)	36,65	36,65
Подготовка к зачёту с оценкой (контроль)	9	9
Вид промежуточного контроля:	Зачёт с оценкой	

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа			СР
		Л	ПЗ/С	ПКР	
Раздел 1. Поликомпонентные продукты питания	55,65	10	20	-	25,65
Тема 1.1 Роль эссенциальных нутриентов в профилактике болезней цивилизации	14	2	2	-	10
Тема 1.2 Белоксодержащие ингредиенты в производстве поликомпонентных продуктов питания.	4	2	2	-	-
Тема 1. 3. Белоксодержащие ингредиенты растительного происхождения	22	4	8/2	-	10
Тема 1. 4. Белоксодержащие ингредиенты животного происхождения	15,65	2	8	-	5,65
Раздел 2. Изучение пищевой и технологической адекватности модифицированных белоксодержащих ингредиентов.	43	10	22	-	11
Тема 2.1. Модификация	6	2	4	-	-

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа			СР
		Л	ПЗ/С	ПКР	
белоксодержащего сырья растительного происхождения.					
Тема 2.2. Модификация белоксодержащего сырья животного происхождения.	6/2	2	4/2	-	-
Тема 2.3. Композиции из белоксодержащего сырья.	6	2	4	-	-
Тема 2.4 Методологические основы создания функциональных структурированных молочных продуктов	25	4	10	-	11
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,35	-	-	0,35	-
<i>Подготовка к зачёту с оценкой (король)</i>	9				9
Всего за 2 семестр	108/4	20	42/4	0,35	45,65
Итого по дисциплине	108/4	20	42/4	0,35	45,65

Раздел 1. Поликомпонентные продукты питания

Тема 1.1 Роль эссенциальных нутриентов в профилактике болезней цивилизации.

Перечень рассматриваемых вопросов:

В современной экологической обстановке возрастает роль полноценного профилактического питания, включающего продукты на основе сырья животного происхождения и направленного на укрепление защитных систем организма, на снижение рисков негативного действия контаминант на него. Медико-биологические требования к составу, физиологическим и биологическим свойствам этих продуктов могут быть удовлетворены без использования в их рецептурах эссенциальных ингредиентов растительного происхождения.

Эпидемиология – как новое направление нутрициологии, позволяющее выявить связь между развитием наиболее распространенных неинфекционных заболеваний и структурой рациона питания современного человека. Понятие пищевого статуса. Четыре типа пищевого статуса. Факторы риска возникновения заболеваний. Слияние принципов пищевых технологий, фармакологии и трофологии составляет основы для создания новых продуктов питания направленного действия. Роль термической обработки сырья животного происхождения в возникновении онкозаболеваний. Принципы рационального питания. Качество пищевых продуктов, пищевая и биологическая ценность, органолептические и санитарно-гигиенические показатели. Роль эссенциальных компонентов пищевого сырья в питании человека.

Тема 1.2 Белоксодержащие ингредиенты в производстве поликомпонентных продуктов питания.

Перечень рассматриваемых вопросов:

Компоненты растительного и животного происхождения используются в качестве дополнительных сырьевых источников при производстве поликомпонентных пищевых продуктов. Документы, регламентирующие количество наполнителей для внесения в состав поликомпонентных пищевых продуктов. Функции наполнителей для внесения в состав поликомпонентных пищевых продуктов. Перспективы использования вторичного белоксодержащего сырья при производстве пищевых продуктов.

Тема 1.3. Белоксодержащие ингредиенты растительного происхождения.

Перечень рассматриваемых вопросов:

Продукты переработки пшеницы и их свойства. Продукты переработки кукурузы и их свойства. Продукты переработки риса и их свойства. Продукты переработки гороха и их свойства. Продукты переработки сои и их свойства. Продукты переработки подсолнечника и их свойства. Морская капуста и её свойства.

Тема 1.4. Белоксодержащие ингредиенты животного происхождения

Перечень рассматриваемых вопросов:

Коллагенсодержащие сырье и его свойства. Белковые продукты питания приобретают социальный характер, максимальное использование всех пищевых компонентов сельскохозяйственного сырья имеет особое значение. Использование соединительной ткани, которое в тушах убойных животных значительно. Может способствовать увеличению объемов производства полноценных продуктов питания: соединительная ткань способствует структурообразованию в пищевых системах, выступать в роли пищевых волокон, снижать риск возникновения патологий в организме человека. Процессы стабилизации структуры коллагена. Использование коллагена в производстве продуктов питания.

Кровь и ее функционально-технологические свойства. Способность крови к образованию структур. Недостатки использования крови в производстве пищевых продуктов. Коагуляционные свойства белков фракций крови. Изменения агрегативной устойчивости белковых систем. Образование эластичных гелей.

Молоко и его свойства. Пищевая и биологическая ценность молока и продуктов его переработки. Роль белков молока в формировании структуры пищевых продуктов. ФТС молока и продуктов его переработки. Использование молочно-белковых концентратов (МБК) в производстве пищевых продуктов. Пищевая и биологическая ценность и уникальные ФТС МБК. Способы текстурирования молочных белков.

Молочнокислые микроорганизмы в производстве мясных продуктов.

Раздел 2. Изучение пищевой и технологической адекватности модифицированных белоксодержащих ингредиентов.

Тема 2.1. Модификация белоксодержащего сырья растительного происхождения.

Перечень рассматриваемых вопросов:

Современные представления о роли пищи в жизни и трудовой деятельности человека. Формирование новой культуры питания на основе рекомендаций ВОЗ. Классификация белоксодержащего сырья растительного и животного происхождения, перспективного для использования в продуктах питания.

Способы технологической обработки растительного сырья: физические, химические и биотехнологические. Физические способы обработки растительного сырья: механическое измельчение, замачивание, набухание, влаготепловая обработка (варка), поджаривание, СВЧ-обработка. Химические способы обработки растительного сырья: кислотный и щелочной гидролиз. Ферментативные способы обработки растительного сырья.

Изучение пищевой и технологической адекватности четырех видов переработки пшеницы: зародышей, отрубей, муки и клейковины. Пищевая и технологическая адекватность продуктов переработки кукурузы. Пищевая и технологическая адекватность риса и перловой крупы. Способы модификации рисовой и перловой крупы.

Пищевая и технологическая адекватность продуктов переработки гороха. Пищевая и технологическая адекватность продуктов переработки сои.

Изучение технологической адекватности растительного сырья и продуктов его переработки после тепловой обработки.

Изучение модельных пищевых систем с добавлением растительного сырья.

Тема 2.2. Модификация белоксодержащего сырья животного происхождения.

Перечень рассматриваемых вопросов:

Изучение пищевой и технологической адекватности коллагенсодержащего сырья. Кислотно-сычужный коагулянт обезжиренного молока. Изучение пищевой и технологической адекватности продуктов переработки молока. Молочно-белковые концентраты. Влияние температуры на растворимость казеинатов натрия. Изменение ФТС казеинатов натрия.

Тема 2.3. Композиции из белоксодержащего сырья.

Перечень рассматриваемых вопросов:

Улучшение пищевой и технологической адекватности пищевых продуктов в результате введения в рецептуру отдельных ингредиентов или комплекса ингредиентов, содержащих одновременно или в отдельности компоненты растительного и животного происхождения. Све-

дения о пищевой адекватности должны соответствовать требованиям нутрициологии и трофологии, а сведения о технологической адекватности – нормативным документам.

Белково-углеводно-жировая композиция (БУЖ-композиция) на основе пшеничной муки и технология ее получения. Пищевая и технологическая адекватность БУЖ-композиции.

Структурообразующая белковая композиция на основе плазмы крови. Способ получения структурообразующей белковой композиции. Пищевая и технологическая адекватность структурообразующей белковой композиции на основе плазмы крови.

Структурирование плазмы крови молочнокислыми микроорганизмами. Способ получения.

Структурированные молочные продукты с использованием функциональных пищевых ингредиентов. Способы производства.

Тема 2.4 Методологические основы создания функциональных структурированных молочных продуктов.

Перечень рассматриваемых вопросов:

теоретическое обоснование методологических подходов при разработке технологий и исследование закономерностей формирования заданных характеристик функциональных структурированных молочных продуктов. Научная концепция заключается в прогнозировании и формировании показателей качества и безопасности пищевых продуктов на базе системы методологических подходов и механизмов управления качеством, квалиметрического прогнозирования, математического моделирования, современных методов формирования заданных характеристик с использованием новых источников сырья и минимизацию технологических рисков при производстве. Формирование комплекса требований для практической реализации методологии формирования показателей качества пищевых продуктов. Моделирование качества и процессов производства СМП с ФПИ. Научное обоснование технологических параметров производства структурированных молочных продуктов с функциональными пищевыми ингредиентами на базе квалиметрии рисков и квалиметрического прогнозирования. Разработка технологий производства линейки СМП с ФПИ и исследование качества и безопасности новых продуктов

4.3 Лекции/лабораторные/практические/ занятия

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 4

Содержание лекций/лабораторного практикума/практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
1.	Раздел 1. Поликомпонентные продукты питания				36
	Тема 1.1 Роль эссенциальных нутриентов в профилактике болезней цивилизации.	Лекция №1. Роль эссенциальных нутриентов в профилактике болезней цивилизации. Практическая работа № 1. Изучение комплекса показателей качества пищевого сырья и продуктов	УК-1.3 ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-5.4	Вопросы зачёту с оценкой Опрос тесты	2 2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
1.	Тема 1.2 Белоксодержащие ингредиенты в производстве поликомпонентных продуктов питания.	Лекция № 2. Белоксодержащие ингредиенты в производстве поликомпонентных продуктов питания.	ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-5.4	Вопросы зачёту с оценкой	2
		Практическая работа № 2. Изучение возможности использования белоксодержащих ингредиентов растительного и животного происхождения в технологиях поликомпонентных продуктов питания.		Опрос тесты	2
	Тема 1.3. Белоксодержащие ингредиенты растительного происхождения	Лекция №3. Белоксодержащие ингредиенты растительного происхождения	ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-5.4	Вопросы зачёту с оценкой	4
		Практическая работа № 3. Изучение состава и функционально-технологических свойств белоксодержащих ингредиентов растительного происхождения.		Опрос Тесты семинар	8/2
	Тема 1.4. Белоксодержащие ингредиенты животного происхождения	Лекция №4. Белоксодержащие ингредиенты животного происхождения	ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-5.4	Вопросы зачёту с оценкой	2
		Практическая работа № 4. Изучение состава и свойств коллагенсодержащего сырья.		Опрос Тесты семинар	8
	Раздел 2. Изучение пищевой и технологической адекватности белоксодержащих ингредиентов				38
	Тема 2.1. Модификация белоксодержащего сырья растительного происхождения.	Лекция №5. Модификация белоксодержащего сырья растительного происхождения.	ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-5.4	Вопросы зачёту с оценкой	2
		Практическая работа №5. Изучение пищевой и технологической адекватности растительного сырья и продуктов его переработки		Опрос тесты	4
	Тема 2.2 Модификация белоксодержащего сырья	Лекция № 6. Модификация белоксодержащего сырья животного происхождения.	ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-5.4	Вопросы зачёту с оценкой	2
		Практическое занятие № 6.		Круглый стол	4/2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
	животного происхождения.	Изучение пищевой и технологической адекватности коллаген-содержащего сырья.			
Тема 2.3. Композиции из белоксодержащего сырья.	Лекция № 7. Композиции из белоксодержащего сырья.	Практическое занятие № 7. Улучшение пищевой и технологической адекватности пищевых продуктов в результате введения в рецептуру отдельных ингредиентов или комплекса ингредиентов, содержащих одновременно или в отдельности компоненты растительного и животного происхождения.	ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-5.4	Вопросы к зачету с оценкой	2
				Опрос тесты	4
Тема 2.4 Методологические основы создания функциональных структурированных молочных продуктов.	Лекция № 8. Методологические основы создания функциональных структурированных молочных продуктов.	Практическое занятие № 8. Разработка технологий создания функциональных структурированных молочных продуктов.	ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-5.4	Вопросы к зачету с оценкой	4
				Опрос Тесты Семинар Круглый стол	10

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
1	Раздел 1. Поликомпонентные продукты питания	
	Тема 1.1 Роль эссенциальных нутриентов в профилактике болезней цивилизации.	В современной экологической обстановке возрастает роль полноценного профилактического питания, включающего продукты на основе сырья животного происхождения и направленного на укрепление защитных систем организма, на снижение рисков негативного действия контаминант на него. Медико-биологические требования к составу, физиологическим и биологическим свойствам этих продуктов могут быть удовлетворены без использования в их рецептурах эссенциальных ингредиентов растительного происхождения. Эпидемиология – как новое направление нутрициологии, позволяющее выявить связь между развити-

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		ем наиболее распространенных неинфекционных заболеваний и структурой рациона питания современного человека. Понятие пищевого статуса. Четыре типа пищевого статуса. Факторы риска возникновения заболеваний. Слияние принципов пищевых технологий, фармакологии и трофологии составляет основы для создания новых продуктов питания направленного действия. Роль термической обработки сырья животного происхождения в возникновении онкозаболеваний. Принципы рационального питания. Качество пищевых продуктов, пищевая и биологическая ценность, органолептические и санитарно-гигиенические показатели. Роль эссенциальных компонентов пищевого сырья в питании человека. ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-5.4
	Тема 1.3. Белоксодержащие ингредиенты растительного происхождения	Продукты переработки пшеницы и их свойства. Продукты переработки кукурузы и их свойства. Продукты переработки риса и их свойства. Продукты переработки гороха и их свойства. Продукты переработки сои и их свойства. Продукты переработки подсолнечника и их свойства. Морская капуста и её свойства. ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-5.4
	Тема 1.4. Белоксодержащие ингредиенты животного происхождения	Коллагенсодержащие сырье и его свойства. Белковые продукты питания приобретают социальный характер, максимальное использование всех пищевых компонентов сельскохозяйственного сырья имеет особое значение. Использование соединительной ткани, которое в тушах убойных животных значительно. Может способствовать увеличению объемов производства полноценных продуктов питания: соединительная ткань способствует структурообразованию в пищевых системах, выступать в роли пищевых волокон, снижать риск возникновения патологий в организме человека. Процессы стабилизации структуры коллагена. Использование коллагена в производстве продуктов питания. Кровь и ее функционально-технологические свойства. Способность крови к образованию структур. Недоставки использования крови в производстве пищевых продуктов. Коагуляционные свойства белков фракций крови. Изменения агрегативной устойчивости белковых систем. Образование эластичных гелей. Молоко и его свойства. Пищевая и биологическая ценность молока и продуктов его переработки. Роль белков молока в формировании структуры пищевых продуктов. ФТС молока и продуктов его переработки. Использование молочно-белковых концентратов (МБК) в производстве пищевых продуктов. Пищевая и биологическая ценность и уникальные ФТС

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		МБК. Способы текстурирования молочных белков. Молочнокислые микроорганизмы в производстве мясных продуктов. ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-5.4
	Тема 2.4 Методологические основы создания функциональных структурированных молочных продуктов.	Теоретическое обоснование методологических подходов при разработке технологий и исследование закономерностей формирования заданных характеристик функциональных структурированных молочных продуктов. Научная концепция заключается в прогнозировании и формировании показателей качества и безопасности пищевых продуктов на базе системы методологических подходов и механизмов управления качеством, квалиметрического прогнозирования, математического моделирования, современных методов формирования заданных характеристик с использованием новых источников сырья и минимизацию технологических рисков при производстве. Формирование комплекса требований для практической реализации методологии формирования показателей качества пищевых продуктов. Моделирование качества и процессов производства СМП с ФПИ. Научное обоснование технологических параметров производства структурированных молочных продуктов с функциональными пищевыми ингредиентами на базе квалиметрии рисков и квалиметрического прогнозирования. Разработка технологий производства линейки СМП с ФПИ и исследование качества и безопасности новых продуктов ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-5.4

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)	
1.	Тема 1.1. Роль эссенциальных нутриентов в профилактике болезней цивилизации. Лекция №1. Роль эссенциальных нутриентов в профилактике болезней цивилизации.	Л	Лекция с применением мультимедийных технологий
2	Тема 1.2. Белоксодержащие ингредиенты в производстве поликомпонентных продуктов питания. Лекция № 2. Белоксодержащие ингредиенты в про-	Л	Лекция с применением мультимедийных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)	
	изводстве поликомпонентных продуктов питания.		
3	Тема 1.3. Белоксодержащие ингредиенты растительного происхождения Лекция №3. Белоксодержащие ингредиенты растительного происхождения	Л	Лекция с применением мультимедийных технологий
4	Тема 1.4. Белоксодержащие ингредиенты животного происхождения Лекция №4. Белоксодержащие ингредиенты животного происхождения	Л	Лекция с применением мультимедийных технологий
5	Тема 2.1. Модификация белоксодержащего сырья растительного происхождения. Лекция № 5. Модификация белоксодержащего сырья растительного происхождения.	Л	Лекция с применением мультимедийных технологий
6	Тема 2.2 Модификация белоксодержащего сырья животного происхождения. Лекция № 6. Модификация белоксодержащего сырья животного происхождения.	Л	Лекция с применением мультимедийных технологий
7	Тема 2.3. Композиции из белоксодержащего сырья. Лекция № 7. Композиции из белоксодержащего сырья.	Л	Лекция с применением мультимедийных технологий
8	Тема 2.4. Методологические основы создания функциональных структурированных молочных продуктов. Лекция № 8. Методологические основы создания функциональных структурированных молочных продуктов.	Л	Лекция с применением мультимедийных технологий

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

1) Тесты для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся

1. Интегральный показатель, отражающий всю полноту полезных свойств пищевых продуктов, которые обеспечивают физиологические потребности человека в основных пищевых веществах и энергии.

- A) химический состав пищевого продукта;
- Б) суммарный показатель качества;
- В) пищевая ценность продукта;
- Г) комплексный показатель качества

2. Какое соотношение эссенциальных веществ необходимо обеспечить при создании поликомпонентных пищевых продуктов.

- А) белки: жиры : углеводы = 1: 1 :4
- Б) белки: жиры : углеводы = 1: 2 :4
- В) белки: жиры : углеводы = 1: 1 :2
- Г) белки: жиры : углеводы = 1: 2 :2

3. О чём можно судить по показателю биологической ценности?

- А) о переваримости белка;
- Б) о степени сбалансированности его аминокислот
- В) о степени задержки азота в растущих животных;
- Г) о оптимальном соотношении незаменимых аминокислот.

4. Белковое голодание:

- А) содержание белков в плазме крови – 7-8 %
- Б) содержание белков в плазме крови – 5-7 %
- В) содержание белков в плазме крови – 4,0 – 3,5 %
- Г) содержание белков в плазме крови – 7-10 %

5. Роль пищевых волокон в питании человека:

- А) увеличивают объём каловых масс;
- Б) связывают в ЖКТ ионы тяжёлых металлов, радионуклидов и пр.
- В) участвуют в обмене веществ;
- Г) выводят из организма человека шлаки.

6. Роль жиров в организме человека:

- А) участие в биоэнергетических процессах;
- Б) выделение энергии;
- В) предотвращение возникновения злокачественных новообразований;
- Г) влияние на развитие некоторых патологий.

7. Причины возникновения сахарного диабета и ожирения:

- А) изменение качественного состава углеводов;
- Б) нарушения в процессе биологическом окисления
- В) нарушение обмена веществ;
- Г) недостаток углеводов в пище.

8. Биологическая роль микроэлементов:

- А) не обладают энергетической ценностью;
- Б) выполняют пластическую функцию в процессах жизнедеятельности человека
- В) участвуют в обмене веществ
- Г) участвуют в построении костной ткани.

9. Витамины и их функции:

- А) влияют на нарушение обмена веществ;
- Б) являются причиной гипо- и авитаминоза;
- В) вызывают различные патологии;
- Г) влияют на возникновение депрессий, ипохондрии и истерик.

10.. Компоненты растительного и животного происхождения, используемые в качестве дополнительных сырьевых источников при производстве поликомпонентных мясных продуктов:

- А) поваренная соль, специи, вода, молоко, мука, яйца;
- Б) компоненты растительного происхождения, полученные из злаковых, бобовых, масличных культур, овощей;
- В) компоненты, полученные в результате переработки молока и вторичных молочных сырьевых ресурсов;
- Г) продукты переработки гидробионтов.

11. Компоненты растительного и животного происхождения, используемые в качестве дополнительных сырьевых источников при производстве поликомпонентных молочных продуктов:

- А) поваренная соль, специи, вода, мясо, мука, яйца;
- Б) компоненты растительного происхождения, полученные из злаковых, бобовых, масличных культур, овощей;
- В) компоненты, полученные в результате переработки вторичных молочных сырьевых ресурсов;
- Г) продукты переработки гидробионтов.

12. Компоненты растительного и животного происхождения, используемые в качестве дополнительных сырьевых источников при производстве поликомпонентных рыбных продуктов:

- А) поваренная соль, специи, вода, мясо, мука, яйца;
- Б) компоненты растительного происхождения, полученные из злаковых, бобовых, масличных культур, овощей;
- В) компоненты, полученные в результате переработки вторичных молочных сырьевых ресурсов;
- Г) компоненты, полученные в результате переработки вторичных мясных сырьевых ресурсов;

13. Какое количество наполнителей допускается для внесения в состав поликомпонентных пищевых продуктов?

- А) не менее 15%
- Б) 15-50%

- Б) не менее 50%
- Г) более 15%

- 14 Документы, регламентирующие количество наполнителей для внесения в состав поликомпонентных пищевых продуктов:
- А) ТР ТС- 021/2011 «О безопасности пищевых продуктов»
 - Б) ТР ТС-022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки»
 - В) ТР ТС – 033/ 2013 «О безопасности молока и молочной продукции», ТР ТС- 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции», ТР ЕАЭС 040/2016 "О безопасности рыбы и рыбной продукции"
 - Г) СанПиН 2.3.2.2795-10 "Дополнения и изменения № 3 к санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам СанПиН 2.3.2.1293-03 "Гигиенические требования по применению пищевых добавок",

15. Функции наполнителей для внесения в состав поликомпонентных пищевых продуктов:
- А) формирование ФТС пищевых систем;
 - Б) повышение ВСС пищевых систем;
 - В) увеличение выхода пищевого продукта;
 - Г) улучшение органолептических показателей пищевого продукта.

16. Какое перспективное вторичное белоксодержащее сырьё может быть использовано при производстве мясных поликомпонентных продуктов:
- А) кровь и её фракции;
 - Б) пищевая шквара, свиная шкурка. Соединительная ткань от жиловки мяса;
 - В) гидролизаты животного белка, различные пасты, стабилизаторы, эмульгаторы;
 - Г) молочная сыворотка, казеинат натрия, белковые препараты.

17. Какое перспективное вторичное белоксодержащее сырьё может быть использовано при производстве молочных поликомпонентных продуктов:
- А) кровь и её фракции;
 - Б) пищевая шквара, свиная шкурка. Соединительная ткань от жиловки мяса;
 - В) гидролизаты животного белка, различные пасты, стабилизаторы, эмульгаторы;
 - Г) молочная сыворотка, казеинат натрия, белковые препараты.

18. Продукты переработки пшеницы, используемые в качестве пищевого наполнителя:
- А) пищевые волокна;
 - Б) отруби;
 - В) зародыши пшеницы;
 - Г) проростки пшеницы.

19. Свойства продуктов переработки пшеницы:
- А) повышение вязкости, ВУС, ВСС, ЖУС;
 - Б) замена мясного сырья;
 - В) в качестве высокоценного рецептурного компонента;
 - Г) образование структуры продукта.

20. Продукты переработки кукурузы, используемые в качестве пищевого наполнителя:
- А) кукурузное масло
 - Б) витамин Е
 - В) жир
 - Г) калий, магний, хлор

21. Продукты переработки риса, используемые в качестве пищевого наполнителя:

- А) рисовый крахмал;
- Б) зерно
- В) мучка
- Г) зародыши

22. Продукты переработки гороха, используемые в качестве пищевого наполнителя:

- А) белки
- Б) гороховая мука
- В) жиры
- Г) эмульгаторы

23. Продукты переработки сои используемые в качестве пищевого наполнителя:

- А) соевые бобы
- Б) эмульгаторы
- В) стабилизаторы
- Г) текстураты

24. Продукты переработки подсолнечника используемые в качестве пищевого наполнителя:

- А) шрот;
- Б) пищевые волокна;
- В) изоляты;
- Г) эмульгаторы

25. Коллагенсодержащие сырье:

- А) соединительная ткань убойных животных;
- Б) пищевые волокна;
- В) соединительные белки;
- Г) продукты гидролиза коллагена.

26. Соединительные белки:

- А) образуют студнеобразные структуры, обеспечивающие опорожнение желудка;
- Б) пищевые волокна
- В)держивают воду
- Г) участвуют в формировании среды ЖКТ.

27. Кровь и ее функционально- технологические свойства

- А) способность крови к образованию структур;
- Б) коагуляционные свойства белков фракций крови;
- В) изменения агрегативной устойчивости белковых систем;
- Г) Образование эластичных гелей.

28. Молоко — это:

- А) секрет молочных желез КРС;
- Б) многокомпонентная полидисперсная система, в которой все составные вещества находятся в тонкодисперсном состоянии, что обеспечивает молоку жидкую консистенцию;
- В) питательная жидкость, вырабатываемая молочными железами самок млекопитающих во время лактации.
- Г) продукт нормальной физиологической секреции молочных желез сельскохозяйственных животных, полученный от одного или нескольких животных в период лактации при одном и более доении, без каких-либо добавлений к этому продукту.

29. ФТС молока и продуктов его переработки:

- А) эмульгирование;
- Б) ВУС;
- В) пенообразование ;
- Г) коагуляция.

30. Свойства молочно-белковых концентратов:

- А) растворимость;
- Б) влагосвязывающая способность;
- В) образование структур;
- Г) образование текстуратов.

31. Возможное использование молочнокислых микроорганизмов в производстве мясных продуктов:

- А) сыропечёных колбас в качестве стартовых культур;
- Б) для комбинированных вареных колбас;
- В) для производства сыровяленых продуктов;
- Г) в производстве деликатесных продуктов.

32. Способы технологической обработки растительного сырья:

- А) механические;
- Б) физические;
- В) химические;
- Г) тепловые

33. Физические способы обработки растительного сырья:

- А) сепарирование;
- Б) механическое измельчение;
- В) замачивание;
- Г) варка.

34. Коллагенсодержащее сырьё:

- А) соединительная ткань;
- Б) хрящи;
- В) белки;
- Г) белковые изоляты.

35. Кислотно-сычужный коагулянт обезжиренного молока:

- А) результат ферментации обезжиренного молока;
- Б) молочный белок
- В) молочный сгусток, образовавшийся в результате действия закваски и сычужного фермента
- Г) молочный сгусток, образовавшийся в результате совместного действия молочной кислоты и сычужного фермента

36. Молочно-белковые концентраты:

- А) результат коагуляции казеина;
- Б) результат применения ультрафильтрации;
- В) результат осаждения сывороточных белков молока;
- Г) результат совместного действия молочной кислоты и сычужного фермента.

37. Состав белково-углеводно-жировая композиция (БУЖ-композиция) на основе пшеничной муки :

- А) мука пшеничная, плазма крови, топленое масло
- Б) мука пшеничная, кровь КРС, топленое масло
- В) мука пшеничная, плазма крови, жир животный топленый в соотношении 1:3:0,3
- Г) мука пшеничная, плазма крови, растительное масло

38. Состав структурообразующей белковой композиции на основе плазмы крови:

- А) соевый белковый изолят, плазма крови;
- Б) соевый белковый изолят, плазма крови, аэрация, хлорид кальция;
- В) соевый белковый изолят, хлорид кальция, плазма крови;
- Г) соевый белковый изолят, плазма крови, хлорид кальция, ингредиенты СБК

39. Структурированные молочные продукты:

- А) кисломолочные напитки с разрушенным сгустком;
- Б) творог;
- В) УФ-концентрат
- Г) сыры

40. В каком документе приведены термины и определения для функциональных продуктов питания?

- А) ГОСТ 10582-76;
- Б) ТР ТС 029/2012;
- В) ГОСТ Р 52349-2005;
- Г) ГОСТ 10840-2017.

41. Продукты диетического питания подразделяются на:

- А) продукты с модификацией белкового компонента;
- Б) продукты с модификацией жирового компонента;
- В) продукты с модификацией витамино-минерального компонента;
- Г) продукты, модифицированные по калорийности;

42. Восполнением недостающих организму эссенциальных нутриентов является:

- А) регулярное включение в рационы специализированных продуктов;
- Б) добавление в продукты фармаконутриентов и нутрицевтиков;
- В) увеличение объемов потребляемой пищи;
- Г) регулярное включение в рационы витаминов.

43. В качестве экзогенных регуляторов метаболизма:

- А) витамины
- Б) пнжк
- В) пребиотики
- Г) консерванты

44. Урон здоровью обусловлен:

- А) полинутрикнитный дефицит + агрессия окружающей среды (экопатогены)
- Б) ненасыщенные аминокислоты+ полинутриенты
- В) жиры + белки
- Г) экопатогены+витаминный комплекс

45 "Наука о питании рассматривает пищу, как интегральный источник основных пищевых веществ и энергии, а также важнейших минеральных веществ, микроэлементов, витаминов-подлинных источников жизни и основ метаболических процессов" - кто из перечисленных авторов дал данное высказывание:

- А) А.М.Покровский
- Б) В.А. Тутельяна
- В) А.М. Уголев
- Г) И.А.Морозов

46. Посредством чего достигается восполнение дефицита макро - и микроэлементов:

- А) Витамино-минеральные комплексы;
- Б) Пре- и пробиотики;
- В) Фитофармаконутриенты
- Г) ПНЖК, w-3, w-6, w-9

Вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям (текущий контроль)

Тема 1.1. Роль эссенциальных нутриентов в профилактике болезней цивилизации.

Лекция № 1. Роль эссенциальных нутриентов в профилактике болезней цивилизации.

Практическая работа № 1.

Изучение комплекса показателей качества пищевого сырья и продуктов.

1.Интегральный показатель, отражающий всю полноту полезных свойств пищевых продуктов, которые обеспечивают физиологические потребности человека в основных пищевых веществах и энергии.

2.Биологическая ценность пищевого продукта. Какое соотношение эссенциальных веществ необходимо обеспечить при создании поликомпонентных пищевых продуктов.

3.О чем можно судить по показателю биологической ценности?

4.Белковое голодание.

5.Нормы потребления незаменимых аминокислот.

6.Роль жиров развитии патологий.

7.Причины возникновения сахарного диабета и ожирения.

8.Биологическая роль микроэлементов.

9.Витамины и их функции.

Тема 1.2 Белоксодержащие ингредиенты в производстве поликомпонентных продуктов питания

Лекция № 2. Белоксодержащие ингредиенты в производстве поликомпонентных продуктов питания.

Практическая работа № 2.

Изучение возможности использования белоксодержащих ингредиентов растительного и животного происхождения в технологиях поликомпонентных продуктов питания.

1.Какие компоненты растительного и животного происхождения используются в качестве дополнительных сырьевых источников при производстве поликомпонентных пищевых продуктов?

2.Какое количество наполнителей допускается для внесения в состав поликомпонентных пищевых продуктов?

3. Какими документами регламентируется количество наполнителей для внесения в состав поликомпонентных пищевых продуктов?

4. Функции наполнителей для внесения в состав поликомпонентных пищевых продуктов.
5. Перспективы использования вторичного белоксодержащего сырья при производстве пищевых продуктов.

Тема 1.3. Белоксодержащие ингредиенты растительного происхождения.

Лекция №3. Белоксодержащие ингредиенты растительного происхождения.

Практическая работа № 3.

Изучение состава и функционально-технологических свойств белоксодержащих ингредиентов растительного происхождения.

1. Продукты переработки пшеницы и их свойства.
2. Продукты переработки кукурузы и их свойства.
- 3 Продукты переработки риса и их свойства.
4. Продукты переработки гороха и их свойства.
5. Продукты переработки сои и их свойства.
6. Продукты переработки подсолнечника и их свойства.
7. Морская капуста и её свойства.

Тема 1.4. Белоксодержащие ингредиенты животного происхождения.

Лекция №4. Белоксодержащие ингредиенты животного происхождения.

Практическая работа № 4.

Изучение состав и свойств коллагенсодержащего сырья.

1. Коллагенсодержащие сырье и его свойства.
2. Роль белковых продуктов в питании человека.
3. Использование соединительной ткани убойных животных в технологиях производства продуктов питания.
4. Роль соединительной ткани в процессах структурообразования в пищевых системах.
5. Процессы стабилизации структуры коллагена.
6. Использование коллагена в производстве продуктов питания.
7. Кровь и ее функционально- технологические свойства. Способность крови к образованию структур.
8. Недоставки использования крови в производстве пищевых продуктов.
9. Коагуляционные свойства белков фракций крови. Изменения агрегативной устойчивости белковых систем. Образование эластичных гелей.
10. Молоко и его свойства.
11. Пищевая и биологическая ценность молока и продуктов его переработки.
12. Роль белков молока в формировании структуры пищевых продуктов.
13. ФТС молока и продуктов его переработки.
14. Использование молочно-белковых концентратов (МБК) в производстве пищевых продуктов. Пищевая и биологическая ценность и уникальные ФТС МБК. Способы текстурирования молочных белков.
15. Молочнокислые микроорганизмы в производстве мясных продуктов.

Тема 2.1. Модификация белоксодержащего сырья растительного происхождения.

Лекция №5. Модификация белоксодержащего сырья растительного происхождения.

Практическая работа №5.

Изучение пищевой и технологической адекватности растительного сырья и продуктов его переработки.

1. Современные представления о роли пищи в жизни и трудовой деятельности человека. Формирование новой культуры питания на основе рекомендаций ВОЗ.
2. Классификация белоксодержащего сырья растительного и животного происхождения, перспективного для использования в продуктах питания.
3. Способы технологической обработки растительного сырья: физические, химические и биотехнологические.
4. Физические способы обработки растительного сырья: механическое измельчение, замачивание, набухание, влаготепловая обработка (варка), поджаривание, СВЧ-обработка.
5. Химические способы обработки растительного сырья: кислотный и щелочной гидролиз.
6. Ферментативные способы обработки растительного сырья.
7. Изучение пищевой и технологической адекватности четырех видов переработки пшеницы: зародышей, отрубей, муки и клейковины.
8. Пищевая и технологическая адекватность продуктов переработки кукурузы.
9. Пищевая и технологическая адекватность риса и перловый круп. Способы модификации рисовой и перловой крупы.
10. Пищевая и технологическая адекватность продуктов переработки гороха.
11. Пищевая и технологическая адекватность продуктов переработки сои.
12. Изучение технологической адекватности растительного сырья и продуктов его переработки после тепловой обработки.
13. Изучение модельных пищевых систем с добавлением растительного сырья.

Тема 2.2. Модификация белоксодержащего сырья животного происхождения.

Лекция № 6. Модификация белоксодержащего сырья животного происхождения.

Практическое занятие № 6.

Изучение пищевой и технологической адекватности коллагенсодержащего сырья.

1. Изучение пищевой и технологической адекватности коллагенсодержащего сырья.
2. Кислотно-сычужный коагулянт обезжиренного молока.
3. Изучение пищевой и технологической адекватности продуктов переработки молока.
4. Молочно-белковые концентраты.
5. Влияние температуры на растворимость казеинатов натрия.
6. Изменение ФТС казеинатов натрия.

Тема 2.3. Композиции из белоксодержащего сырья.

Лекция № 7. Композиции из белоксодержащего сырья.

Практическое занятие № 7.

Улучшение пищевой и технологической адекватности пищевых продуктов в результате введения в рецептуру отдельных ингредиентов или комплекса ингредиентов, содержащих одновременно или в отдельности компоненты растительного и животного происхождения.

1. Улучшение пищевой и технологической адекватности пищевых продуктов в результате введения в рецептуру отдельных ингредиентов или комплекса ингредиентов, содержащих одновременно или в отдельности компоненты растительного и животного происхождения.
2. Сведения о пищевой адекватности должны соответствовать требованиям нутрициологии и трофологии, а сведения о технологической адекватности – нормативным документам.
3. Белково-углеводно-жировая композиция (БУЖ-композиция) на основе пшеничной муки и технология ее получения. Пищевая и технологическая адекватность БУЖ-композиции.
4. Структурообразующая белковая композиция на основе плазмы крови. Способ получения структурообразующей белковой композиции. Пищевая и технологическая адекватность структурообразующей белковой композиции на основе плазмы крови.
5. Структурирование плазмы крови молочнокислыми микроорганизмами. Способ получения.
6. Структурированные молочные продукты с использованием функциональных пищевых ингредиентов. Способы производства.

Тема 2.4 Методологические основы создания функциональных структурированных молочных продуктов.

Лекция № 8. Методологические основы создания функциональных структурированных молочных продуктов.

Практическое занятие № 8.

Разработка технологий создания функциональных структурированных молочных продуктов.

1. Теоретическое обоснование методологических подходов при разработке технологий и исследование закономерностей формирования заданных характеристик функциональных структурированных молочных продуктов.
2. Научная концепция заключается в прогнозировании и формировании показателей качества и безопасности пищевых продуктов на базе системы методологических подходов и механизмов управления качеством, квалиметрического прогнозирования, математического моделирования, современных методов формирования заданных характеристик с использованием новых источников сырья и минимизацию технологических рисков при производстве.
3. Формирование комплекса требований для практической реализации методологии формирования показателей качества пищевых продуктов.
4. Моделирование качества и процессов производства СМП с ФПИ.
5. Научное обоснование технологических параметров производства структурированных молочных продуктов с функциональными пищевыми ингредиентами на базе квалиметрии рисков и квалиметрического прогнозирования.
6. Разработка технологий производства линейки СМП с ФПИ и исследование качества и безопасности новых продуктов

**Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию
(зачет с оценкой)**

1. Медико-биологические требования к составу, физиологическим и биологическим свойствам этих продуктов могут быть удовлетворены без использования в их рецептурах эссенциальных ингредиентов растительного происхождения.
2. Эпидемиология – как новое направление нутрициологии, позволяющее выявить связь между развитием наиболее распространенных неинфекционных заболеваний и структурой рациона питания современного человека.
3. Понятие пищевого статуса. Четыре типа пищевого статуса.
4. Факторы риска возникновения заболеваний.
5. Слияние принципов пищевых технологий, фармакологии и трофологии составляет основы для создания новых продуктов питания направленного действия.
6. Роль термической обработки сырья животного происхождения в возникновении онкозаболеваний.
7. Принципы рационального питания.
8. Качество пищевых продуктов, пищевая и биологическая ценность, органолептические и санитарно-гигиенические показатели.
9. Роль эссенциальных компонентов пищевого сырья в питании человека.
10. Какие компоненты растительного и животного происхождения используются в качестве дополнительных сырьевых источников при производстве поликомпонентных пищевых продуктов?
11. Какое количество наполнителей допускается для внесения в состав поликомпонентных пищевых продуктов?

12. Какими документами регламентируется количество наполнителей для внесения в состав поликомпонентных пищевых продуктов?
13. Функции наполнителей для внесения в состав поликомпонентных пищевых продуктов.
14. Перспективы использования вторичного белоксодержащего сырья при производстве пищевых продуктов.
15. Продукты переработки пшеницы и их свойства.
16. Продукты переработки кукурузы и их свойства.
17. Продукты переработки риса и их свойства.
18. Продукты переработки гороха и их свойства.
19. Продукты переработки сои и их свойства.
20. Продукты переработки подсолнечника и их свойства.
21. Морская капуста и её свойства.
22. Коллагенсодержащие сырье и его свойства.
23. Роль белковых продуктов в питании человека.
24. Использование соединительной ткани убойных животных в технологиях производства продуктов питания.
25. Роль соединительной ткани в процессах структурообразования в пищевых системах.
26. Процессы стабилизации структуры коллагена.
27. Использование коллагена в производстве продуктов питания.
28. Кровь и ее функционально-технологические свойства. Способность крови к образованию структур.
29. Недостатки использования крови в производстве пищевых продуктов.
30. Коагуляционные свойства белков фракций крови. Изменения агрегативной устойчивости белковых систем. Образование эластичных гелей.
31. Молоко и его свойства.
32. Пищевая и биологическая ценность молока и продуктов его переработки.
33. Роль белков молока в формировании структуры пищевых продуктов.
34. ФТС молока и продуктов его переработки.
35. Использование молочно-белковых концентратов (МБК) в производстве пищевых продуктов. Пищевая и биологическая ценность и уникальные ФТС МБК. Способы текстурирования молочных белков.
36. Молочнокислые микроорганизмы в производстве мясных продуктов.
37. Теоретическое обоснование методологических подходов при разработке технологий и исследование закономерностей формирования заданных характеристик функциональных структурированных молочных продуктов.
38. Научная концепция заключается в прогнозировании и формировании показателей качества и безопасности пищевых продуктов на базе системы методологических подходов и механизмов управления качеством, квалиметрического прогнозирования, математического моделирования, современных методов формирования заданных характеристик с использованием новых источников сырья и минимизацию технологических рисков при производстве.
39. Формирование комплекса требований для практической реализации методологии формирования показателей качества пищевых продуктов.
40. Моделирование качества и процессов производства СМП с ФПИ.

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине может применяться как балльно-рейтинговая так и традиционная системы контроля и оценки успеваемости студентов (таблица 7).

В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточ-

ного контроля и промежуточной аттестации знаний Итоговой оценкой может выступать среднеарифметическое значение оценок, полученных при выполнении студентом всех заданий, контрольных работ и других форм контроля.

Критерии оценивания результатов обучения (зачет с оценкой)

Таблица 7

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний).
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Антипова, Л. В. Химия пищи : учебник / Л. В. Антипова, Н. И. Дунченко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 856 с. — ISBN 978-5-8114-5351-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139249> (дата обращения: 21.08.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Трубина, И. А. Технология производства функциональных пищевых продуктов : учебное пособие / И. А. Трубина, Е. А. Скорбина. — Ставрополь : СтГАУ, 2020. — 100 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169709> (дата обращения: 21.08.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Серегин, С. А. Биологически активные добавки в производстве продуктов из животного сырья : учебное пособие / С. А. Серегин. — Кемерово : КемГУ, 2014. — 104 с. — ISBN 978-5-89289-821-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/60197> (дата обращения: 21.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2 Перечень дополнительной литературы

1. Природные и синтетические биологически активные органические соединения: учебное пособие / С. А. Янковский, Н.И. Дунченко, Е.Н. Олсуфьева, В. С. Янковская; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА, 2021. — 389 с.: рис., табл., цв.ил. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Доступ по паролю из сети Интернет (чтение, печать, копирование). — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/full/s2021bas1-1-389.pdf>. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/full/s2021bas1-1-389.pdf>>.
2. Внешнеторговая деятельность: инфраструктурное обеспечение цифровизации экономики : учебное пособие / О. П. Кузнецова, С. Н. Кошкина, Е. Н. Гусарская, А. Н. Силенков. — Омск : ОмГТУ, 2020. — 128 с. — ISBN 978-5-8149-3148-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/186853>
3. Цифровая нутрициология: применение информационных технологий при разработке и совершенствовании пищевых продуктов : монография / В. А. Тутельян, О. Н. Мусина, М. Г. Балыхин [и др.]. — Москва : МГУПП, 2020. — 378 с. — ISBN 978-5-93957-969-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163723> (дата обращения: 21.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.3 Нормативные правовые акты

1. ГОСТ Р 52349-2005 Продукты пищевые. Продукты пищевые функциональные. Термины и определения
2. ГОСТ Р 55577-2013 Продукты пищевые функциональные. Информация об отличительных признаках и эффективности
3. ГОСТ Р 52499-2005 Добавки пищевые. Термины и определения
4. ГОСТ Р 58985-2020 Оценка соответствия. Правила идентификации пищевых добавок.
5. ТР ТС 029/2012 "Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств"
6. ГОСТ Р 54059-2010 Продукты пищевые функциональные. Ингредиенты пищевые функциональные. Классификация и общие требования

7. ГОСТ 19708-2019 Модификация растительных масел, животных жиров и жирных кислот. Термины и определения

7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Дунченко Н.И., Янковская В.С., Волошина Е.С., Купцова С.В. «Модификация растительного и животного сырья в технологиях пищевых продуктов» Практикум для магистров очной формы обучения направления подготовки 19.04.03 – «Продукты питания животного происхождения» / Н.И. Дунченко, В.С. Янковская, Е.С. Волошина, С.В. Купцова// - М.: «Принт24», 2023 – 88 с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

При изучении дисциплины предусматривается использование следующих Интернет-ресурсов:

1. <http://www.gost.ru> (открытый доступ)
2. <http://www.labrate.ru/qualimetry.htm> (открытый доступ)
3. <http://food-standard.ru> (открытый доступ)
4. www.rosпотребнадзор.ru (открытый доступ)
5. <http://www.complexdoc.ru> (открытый доступ)
6. <http://www.eLibrary.ru> (открытый доступ)
7. <http://www.gks.ru> (открытый доступ)

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 9

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Разделы 1-2	Microsoft Word	офисный	Microsoft	2000 и более поздние версии
2		Microsoft Excel	офисный	Microsoft	2000 и более поздние версии
3		Microsoft PowerPoint	офисный	Microsoft	2000 и более поздние версии

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Таблица 10

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Корпус № 1, ауд. 210: для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и проме-	<ol style="list-style-type: none"> 1. Мерные цилиндры на 1,0 л – 2 шт. 2. Стол лабораторный 1 шт. 3. Столы для химреактивов 3 шт. 4. Стол-мойка пристенная 1 шт.

журточной аттестации, лабораторных работ	5. Стол-мойка с сушилкой 1 шт. 6. Стеллаж лабораторный 1 шт. 7. Парти 6 шт. 8. Стулья 20 шт 9. Доска меловая 1 шт. 10. Аквадистиллятор ДЭ-10М 1 шт. (Инв. №210134000004154) 11. Весы лабораторные электронные ЕТ-600 2 шт. (Инв. №599282, Инв. №599283) 12. Дистиллятор ДЭ-4 1 шт. (Инв. №599269)
Центральная научная библиотека им. Н.И. Железнова для самостоятельной работы	Читальный зал

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

«Модификация сырья в технологиях пищевых продуктов» является дисциплиной, для изучения которой предусмотрено сочетание аудиторной и самостоятельной работы, а также групповых и индивидуальных консультаций. Сочетание теоретических и семинарских занятий по темам дисциплины обеспечивает формирование базовых знаний, необходимых для дальнейшей самостоятельной работы в данной области.

Для углубленного изучения дисциплины «Модификация сырья в технологиях пищевых продуктов» рекомендуется воспользоваться списком отечественной и зарубежной литературы, интернет-источниками.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Для отработки пропущенных лекционных занятий студенты обязаны самостоятельно изучить пропущенную тему по учебной литературе, используя также дополнительную литературу из списка, представить собственные конспекты лекций, реферат по пропущенной теме и ответить на контрольные вопросы. Отработка семинарских занятий проводится в форме собеседования.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

При преподавании курса необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии путем группового способа обучения на семинарских занятиях, разбора конкретных ситуаций и интерактивного обсуждения результатов. Реализация компетентностного подхода должна обеспечиваться широким использованием активных и интерактивных форм проведения занятий, профориентацией в процессе обучения, посещением профильных предприятий и научно-исследовательских институтов.

Текущий контроль успеваемости студентов и промежуточную аттестацию следует проводить путем тестирования. Самостоятельная работа должна быть направлена на углубленное изучение основополагающих разделов дисциплины, а также изучение разделов, в недостаточной мере рассматриваемых на лекционных и семинарских занятиях.